

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Satoshi KONDO et al.

Serial No. NEW 09/782,788

Filed October 19, 2001

Attn: Application Branch

Attorney Docket No. 2001_1571A

BLOCK DISTORTION DETECTION METHOD,
BLOCK DISTORTION DETECTION APPARATUS,
BLOCK DISTORTION REMOVAL METHOD, AND
BLOCK DISTORTION REMOVAL APPARATUS

RECEIVED

FEB 12 2003

Technology Center 2600

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2000-320595, filed October 20, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

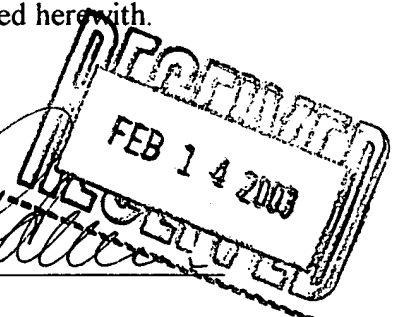
Respectfully submitted,

Satoshi KONDO et al.

By

Nils E. Pedersen
Registration No. 33,145
Attorney for Applicants

NEP/jmj
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
October 19, 2001



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc806 U.S. PTO
09/982989
10/22/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年10月20日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-320595

出 願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

RECEIVED

FEB 12 2003

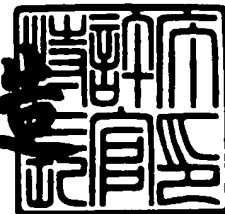
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3062737

【書類名】 特許願
【整理番号】 2022520463
【提出日】 平成12年10月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 7/133
H04N 7/30

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 近藤 敏志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 井谷 哲也

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ブロック歪み検出方法、ブロック歪み検出装置、ブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に符号化した符号列を復号化して得られる復号化画像信号に対して、前記ブロック間境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記ブロック間境界付近の前記ブロック内に属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値と前記第二の差分値との値に応じて、前記ブロック境界付近の画素の画素値を補正することを特徴とするブロック歪み除去方法。

【請求項 2】 画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に符号化した符号列を復号化して得られる復号化画像信号に対して、前記ブロック間境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記ブロック間境界付近の前記ブロック内に属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値の絶対値が第一の所定値よりも大きく、前記第二の差分値の絶対値が第二の所定値よりも小さい場合に、前記ブロック境界間にブロック歪みが発生すると判定し、かつ、前記第一と第二の所定値が小さいほど、強いブロック歪みが発生すると判定することを特徴とするブロック歪み検出方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載のブロック歪み検出方法を用いてブロック歪みを検出し、前記ブロック歪みの判定結果に応じて、前記ブロック境界付近の画素の画素値を補正することを特徴とすることを特徴とするブロック歪み除去方法。

【請求項 4】 画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に前記ブロックを少なくとも 1 つ含む単位で動き補償を用いて符号化した符号列を復号化して得られる復号化画像信号に対して、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記境界付近の前記ブロック内に属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値の絶対値が第一の所定値よりも大きく、前記第二の差分値の絶対値が第二の所定値よりも小さく、境界間に隣接する動き補償単位での動き量が第三の所定値よりも大きい場合に、前記境界間にブロック歪みが発生すると判定し、かつ、前記第一と

第二の所定値が小さいほど、または前記境界間に隣接する動き補償単位での動き量が大きいほど、強いブロック歪みが発生すると判定することを特徴とするブロック歪み検出方法。

【請求項 5】前記動き量は、前記境界間に隣接する動き補償単位での動き量の最大値として決定することを特徴とする請求項 4 記載のブロック歪み検出方法。

【請求項 6】請求項 4 記載のブロック歪み検出方法を用いてブロック歪みを検出し、前記ブロック歪みの判定結果に応じて、前記境界付近の画素の画素値を補正することを特徴とする請求項 6 記載のブロック歪み除去方法。

【請求項 7】前記画素値の補正は、前記ブロック歪みの強度に応じて特性の異なるフィルタを用いて行うことを特徴とする請求項 3 または請求項 6 記載のブロック歪み除去方法。

【請求項 8】前記画素値の補正は、所定のフィルタを前記境界付近の画素に対して施した後、前記ブロック歪みの強さに応じて、前記復号化画像の画素と、前記フィルタを施した画素の重み付け平均した画素値を用いることにより行うことを特徴とする請求項 3 または請求項 6 記載のブロック歪み除去方法。

【請求項 9】画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に符号化した符号列を復号化して得られる復号化画像信号に対して、前記ブロック間境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記ブロック間境界付近の前記ブロックに属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一と第二の差分値とを用いて前記ブロック境界間のブロック歪みを検出する際に、前記復号化画像信号の解像度が大きい程、前記ブロック歪みの検出の処理量を少なくすることを特徴とするブロック歪み検出方法。

【請求項 10】画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に前記ブロックを少なくとも 1 つ含む単位で動き補償を用いて符号化した符号列を入力とし、前記符号列を復号化して復号化画像信号を生成し、さらに前記復号化時に動き補償に用いた動きベクトルを抽出する画像復号化器と、

前記復号化画像信号を入力とし、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記境界付近の前記ブロックに属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値の絶対値

が第一の所定値よりも大きく、前記第二の差分値の絶対値が第二の所定値よりも小さい場合に、前記境界間にブロック歪みが発生すると判定する画素値検査器と

前記動きベクトルを入力とし、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界間に隣接する動き補償単位での動き量が第三の所定値よりも大きい場合に、ブロック歪みが発生すると判定する動きベクトル検査器と、

前記画素値検査器と前記動きベクトル検査器とのブロック歪みの判定結果から、最終的なブロック歪みの発生有無を判定するブロック歪み判定器とを具備することを特徴とするブロック歪み検出装置。

【請求項11】前記画素値検査器は、前記第一と第二の所定値が小さいほど、強いブロック歪みが発生すると判定し、

前記動きベクトル検査器は、前記動き量が大きいほど、強いブロック歪みが発生すると判定することを特徴とする請求項10記載のブロック歪み検出装置。

【請求項12】請求項10記載のブロック歪み検出装置と、

前記復号化映像信号と、前記ブロック歪みの判定結果とを入力とし、前記ブロック歪みの判定結果に応じて、前記復号化映像信号の前記境界付近の画素の画素値を補正するブロック歪み除去器とを具備することを特徴とすることを特徴とするブロック歪み除去装置。

【請求項13】画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に前記ブロックを少なくとも1つ含む単位で動き補償を用いて符号化した符号列を復号化して得られる復号化画像信号に対して、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記境界付近の前記ブロックに属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一と第二の差分値と前記境界間に隣接する動き補償単位での動き量とを用いて前記ブロック境界間のブロック歪みを検出する際に、前記復号化画像信号の解像度が大きい程、前記ブロック歪みの検出の処理量を少なくすることを特徴とするブロック歪み検出方法。

【請求項14】前記ブロック歪みの検出に用いる画素数を少なくすることにより、前記処理量を少なくすることを特徴とする請求項9または請求項13記載の

ブロック歪み検出方法。

【請求項15】前記ブロック歪みを検出する強度の段階数を少なくすることにより、前記処理量を少なくすることを特徴とする請求項9または請求項13記載のブロック歪み検出方法。

【請求項16】前記解像度が高い場合には、前記動き量によるブロック歪みの検出は行わないことにより、前記処理量を少なくすることを特徴とする請求項13記載のブロック歪み検出方法。

【請求項17】画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に前記ブロックを少なくとも1つ含む単位で動き補償を用いて符号化した符号列を入力とし、前記符号列を復号化して復号化画像信号を生成し、さらに前記復号化時に動き補償に用いた動きベクトルと前記復号化画像信号の解像度とを抽出する画像復号化器と、

前記復号化画像信号の解像度が、所定のどの範囲に属するかを判定する解像度判定器と、

前記復号化画像信号を入力とし、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記境界付近の前記ブロックに属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値の絶対値が第一の所定値よりも大きく、前記第二の差分値の絶対値が第二の所定値よりも小さい場合に、前記境界間にブロック歪みが発生すると判定する画素値検査器と、

前記動きベクトルを入力とし、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界間に隣接する動き補償単位での動き量が第三の所定値よりも大きい場合に、ブロック歪みが発生すると判定する動きベクトル検査器と、

前記画素値検査器と前記動きベクトル検査器とのブロック歪みの判定結果から、最終的なブロック歪みの発生有無を判定するブロック歪み判定器を具備し、

前記解像度判定器により判定された、前記復号化画像信号の解像度が大きい程、前記画素値検査器と前記動きベクトル検査器における処理量を少なくすることを特徴とするブロック歪み検出装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ブロック単位で圧縮符号化された画像を復号化した際に生じるブロック歪みを検出、除去するブロック歪み検出方法、ブロック歪み検出装置、ブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、放送、通信や蓄積の分野における画像の高効率圧縮符号化方法として、MPEG (Moving Picture Expert Group) 方式、H. 263 方式等が広く用いられている。MPEG方式やH. 263方式では、画像から空間方向と時間方向の冗長度を取り除くことにより符号化を行う。以下、MPEG方式の概要について説明する。

【 0 0 0 3 】

まず、空間方向の冗長度を取り除くためには、離散コサイン変換 (Discrete Cosine Transform、以下DCT) と量子化処理が用いられる。すなわち、入力画像を 8×8 画素のブロックと呼ばれる単位に分割した後、DCTにより周波数領域の係数 (DCT係数) に変換する。そして、DCT係数に対して量子化処理を行う。量子化処理はDCT領域の各周波数に対応した値を有する量子化マトリクスと量子化ステップとの両者を用いて、DCT係数を除する処理である。この量子化処理により、DCT係数値が小さい周波数成分が0になる。一般に画像信号はエネルギーが低域に集中しているために、この処理によって高周波数成分が削除される。しかしながら、人間の視覚特性は高域になるほど悪くなるので、量子化処理で用いる量子化ステップが小さければ、画質劣化は目立ちにくい。

【 0 0 0 4 】

また時間方向の冗長度を取り除くためには、動き補償が用いられる。動き補償では、 16×16 画素のマクロブロックを単位として参照画像から最も近い領域を選び出す。そして参照画像との差分値を符号化する。動きがそれ程速くない場合には差分値はほぼ0となるため、時間的冗長度を削減することができる。

【 0 0 0 5 】

通常ビットレートが高い（圧縮率が小さい）場合には、MPEG方式では画質劣化は非常に目立ちにくい。しかしながら、ビットレートが低く（圧縮率が高く）なると画質劣化、すなわち符号化ノイズが目立ち始める。MPEG方式における符号化ノイズの代表的なものとして、ブロック歪みがある。

【0006】

ブロック歪みは、ブロック境界がはっきりとタイル状に見える現象である。これは、ブロック内の画像信号が低域周波数成分しか持たず、かつ隣接するブロック間での周波数成分値が異なるために生じる。

【0007】

ブロック歪みは従来のアナログ系のノイズとは異なり、画質劣化として大きく目立つ。そこで、これらを除く方法がいくつか提案されている。その方法を開示した文献として、特開平11-275584公報がある。本文献では、注目マクロブロックの動きベクトルを1フレーム当たりの動きベクトルに変換し、変換後の動きベクトルの大きさに応じて、復号化後の画像に施すフィルタの特性を変化させる方法が開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の方法では、動きベクトルの大きさに応じて低域通過フィルタの周波数特性（遮断周波数）を決定する。そして、決定したフィルタを用いて復号化画像に対してフィルタを施すことによりブロック歪みを除去する。この際には、動きベクトルが大きい程、遮断周波数が低くなるようにフィルタ特性を決定する。しかしながら、たとえ動きベクトルが大きくても、高周波数成分を有する領域にフィルタを施すと、画質劣化が生じる。

【0009】

また、上記従来の方法では、ブロック歪みの検出におけるブロック当たりの処理量は、映像信号が低解像度であっても高解像度であっても、同じである。従って、映像信号が高解像度となるほど、全体の処理量が増えるとい問題が生じる。このように上記従来の方法は問題点を有していた。

【0010】

本発明は上記問題点を解決するものであり、ブロック歪み除去を行う際に、誤検出による画質劣化を起こすことがないブロック歪み検出方法、ブロック歪み検出装置、ブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置を提供することを目的とする。また、映像信号が高解像度の場合に、画素数に比例して処理量が増加することがないブロック歪み検出方法、ブロック歪み検出装置、ブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のブロック歪み検出方法は、請求項1によれば、画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に符号化した符号列を復号化して得られる復号化画像信号に対して、前記ブロック間境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記ブロック間境界付近の前記ブロック内に属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値と前記第二の差分値との値に応じて、前記ブロック境界付近の画素の画素値を補正することを特徴とする構成を有している。

【 0 0 1 2 】

また、本発明のブロック歪み検出方法は、請求項4によれば、画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に前記ブロックを少なくとも1つ含む単位で動き補償を用いて符号化した符号列を復号化して得られる復号化画像信号に対して、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記境界付近の前記ブロック内に属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値の絶対値が第一の所定値よりも大きく、前記第二の差分値の絶対値が第二の所定値よりも小さく、境界間に隣接する動き補償単位での動き量が第三の所定値よりも大きい場合に、前記境界間にブロック歪みが発生すると判定し、かつ、前記第一と第二の所定値が小さいほど、または前記境界間に隣接する動き補償単位での動き量が大きいほど、強いブロック歪みが発生すると判定することを特徴とする構成を有している。

【 0 0 1 3 】

また本発明のブロック歪み除去方法は、請求項3、請求項6によれば、本発明

のブロック歪み検出方法を用いてブロック歪みを検出し、前記ブロック歪みの判定結果に応じて、前記ブロック境界付近の画素の画素値を補正することを特徴とすることを特徴とする構成を有している。

【0014】

また、本発明のブロック歪み検出装置は、請求項10によれば、画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に前記ブロックを少なくとも1つ含む単位で動き補償を用いて符号化した符号列を入力とし、前記符号列を復号化して復号化画像信号を生成し、さらに前記復号化時に動き補償に用いた動きベクトルを抽出する画像復号化器と、前記復号化画像信号を入力とし、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記境界付近の前記ブロックに属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値の絶対値が第一の所定値よりも大きく、前記第二の差分値の絶対値が第二の所定値よりも小さい場合に、前記境界間にブロック歪みが発生すると判定する画素値検査器と、前記動きベクトルを入力とし、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界間に隣接する動き補償単位での動き量が第三の所定値よりも大きい場合に、ブロック歪みが発生すると判定する動きベクトル検査器と、前記画素値検査器と前記動きベクトル検査器とのブロック歪みの判定結果から、最終的なブロック歪みの発生有無を判定するブロック歪み判定器とを具備することを特徴とする構成を有している。

【0015】

また、本発明のブロック歪み除去装置は、請求項12によれば、本発明のブロック歪み検出装置と、前記復号化映像信号と、前記ブロック歪みの判定結果とを入力とし、前記ブロック歪みの判定結果に応じて、前記復号化映像信号の前記境界付近の画素の画素値を補正するブロック歪み除去器とを具備することを特徴とすることを特徴とする構成を有している。

【0016】

また、本発明のブロック歪み検出方法は、請求項13によれば、画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に前記ブロックを少なくとも1つ含む単位で動き補償を用いて符号化した符号列を復号化して得られる復号化画像信号に

対して、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記境界付近の前記ブロックに属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一と第二の差分値と前記境界間に隣接する動き補償単位での動き量とを用いて前記ブロック境界間のブロック歪みを検出する際に、前記復号化画像信号の解像度が大きい程、前記ブロック歪みの検出の処理量を少なくすることを特徴とする構成を有している。

【 0 0 1 7 】

また、本発明のブロック歪み検出装置は、請求項 1 7 によれば、画像信号を複数の画素からなるブロックに分割した後に前記ブロックを少なくとも 1 つ含む単位で動き補償を用いて符号化した符号列を入力とし、前記符号列を復号化して復号化画像信号を生成し、さらに前記復号化時に動き補償に用いた動きベクトルと前記復号化画像信号の解像度とを抽出する画像復号化器と、前記復号化画像信号の解像度が、所定のどの範囲に属するかを判定する解像度判定器と、前記復号化画像信号を入力とし、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界にまたがる画素間の第一の差分値と、前記境界付近の前記ブロックに属する画素間の第二の差分値とを求め、前記第一の差分値の絶対値が第一の所定値よりも大きく、前記第二の差分値の絶対値が第二の所定値よりも小さい場合に、前記境界間にブロック歪みが発生すると判定する画素値検査器と、前記動きベクトルを入力とし、前記ブロック間境界であり、かつ前記動き補償単位の境界である境界間に隣接する動き補償単位での動き量が第三の所定値よりも大きい場合に、ブロック歪みが発生すると判定する動きベクトル検査器と、前記画素値検査器と前記動きベクトル検査器とのブロック歪みの判定結果から、最終的なブロック歪みの発生有無を判定するブロック歪み判定器を具備し、前記解像度判定器により判定された、前記復号化画像信号の解像度が大きい程、前記画素値検査器と前記動きベクトル検査器における処理量を少なくすることを特徴とする構成を有している。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。本実施の形

態においては、画像の圧縮符号列はMPEG-2方式により生成されているとする。

【0019】

(実施の形態1)

図1は可変長復号化器102、逆量子化器103、逆DCT器104、加算器105、画像メモリ107、ブロック歪み除去器108、ブロック歪み検出器109からなるブロック歪み検出方法、ブロック歪み検出装置、ブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置のブロック図である。ここでは、フレーム間符号化されているデータを復号化する場合について説明する。

【0020】

MPEG-2ビデオ符号列は、まず可変長復号化器102に入力される。可変長復号化器102は、入力された符号列の可変長符号を復号化し、量子化されたDCT係数および符号化の際に用いたパラメータ（動きベクトル、量子化スケール等）を抽出する。可変長復号化器102で得られた量子化されたDCT係数はマクロブロック順に逆量子化器103に入力される。逆量子化器103では、可変長復号化器102で得られた量子化スケールと量子化マトリクスとを用いて、マクロブロックに含まれるブロック毎に量子化されたDCT係数の逆量子化を行い、DCT係数ブロックを得る。そしてDCT係数ブロックは逆DCT器104に入力される。逆DCT器104では、DCT係数ブロックに対して逆DCTを施して画素ブロックを得る。逆DCT器104で得られた画素ブロックは、加算器105に入力される。

【0021】

一方、動き補償器106には、可変長復号化器102から動きベクトルが入力される。ここでMPEG-2方式では、動き補償はマクロブロック単位で行われる。そして動き補償器106は、画像メモリ107から、動きベクトルを用いて求めた参照画像も取得する。ここで画像メモリ107には、すでに復号化が終了したフレームの画像データが蓄積されているとする。この参照画像は加算器105に出力される。よって加算器105には、逆DCT器104から画素ブロックが、動き補償器106から参照画像が入力される。加算器105は、これらを加

算し、その結果を画像メモリ 1 0 7 に蓄積する。

【 0 0 2 2 】

次に、ブロック歪み検出器 1 0 9 の動作について説明する。図 2 はブロック歪み検出器 1 0 9 の内部構成を示したブロック図である。図 2 に示すようにブロック歪み検出器 1 0 9 は、画素値検査器 2 0 1、動きベクトル検査器 2 0 2、ブロック歪み判定器 2 0 3 から構成される。ブロック歪み検出器 1 0 9 には、復号化後の画像データが画像メモリ 1 0 7 から、動きベクトルが可変長復号化器 1 0 2 から入力される。

【 0 0 2 3 】

画素値検査器 2 0 1 は、画像メモリ 1 0 7 からから画像データを受け取る。画素値検査器 2 0 1 では、ブロック境界の周辺画素値を用いて、そのブロック境界にブロック歪みが発生するか否か、また発生する場合にはその強度を決定する。画素値を用いてブロック歪みを検出する方法としては、特許公報第 2 6 4 3 6 3 6 号に開示されている方法があるが、本文献がブロック歪みの有無のみを検出するのに対し、本発明ではブロック歪みの有無に加えてその強度を検出する点で異なる。

【 0 0 2 4 】

画素値検査器 2 0 1 の動作を図 3 を用いて説明する。図 3 は、ある水平方向の画素の画素値を示す模式図である。図 3 において、横軸は画素位置、縦軸は画素値を示している。また、画素 d と画素 e の間がブロック境界であるとする。今、図 3 (a) において、画素 d と画素 e の画素値の差分絶対値が所定値 $TH1$ よりも大きく、画素 b と画素 c、画素 c と画素 d、画素 e と画素 f、画素 f と画素 g の画素値の差分絶対値が全て所定値 $TH2$ よりも小さければ、画素 d と画素 e の間にブロック歪みが発生していると判断する。今、図 3 (a) は上記条件を満たしているとする。

【 0 0 2 5 】

また図 3 (b) は上記条件を満たしていないが、所定値 $TH1$ 、 $TH2$ それぞれを $TH1'$ 、 $TH2'$ よりも大きな値である $TH1'$ 、 $TH2'$ に変更した場合には、上記条件を満たすとする。この場合、図 3 (b) の画素 d' と画素 e' の間

にブロック歪みが発生していると判断する。また、この場合には、図3（a）では強いブロック歪みが発生し、図3（b）では弱いブロック歪みが発生していると判定する。画素値検査器201では、この判定結果をブロック歪み判定器203に対して出力する。

【0026】

動きベクトル検査器202は、可変長復号化器102から動きベクトルを受け取る。動きベクトル検査器202では、動きベクトルの大きさに基づいて、ブロック歪みの有無およびその強度を検出する。これは例えば、所定値TH3、TH4（ただし $TH3 > TH4$ ）に対して、動きベクトルの大きさが所定値TH3よりも大きければ、強いブロック歪みが発生しているとし、所定値TH4以上でTH3以下である場合には、弱いブロック歪みが発生しているとし、所定値TH4以下であればブロック歪みは発生していないと判断する。ここで判定に用いる動きベクトルとしては、あるマクロブロック境界のブロック歪みを検出する場合、隣接する2マクロブロックの動きベクトルのいずれか一方が上記条件を満たすかどうかにより判定すれば良い。動きベクトル検査器202、この判定結果をブロック歪み判定器203に対して出力する。

【0027】

ブロック歪み判定器203は、画素値検査器201から画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトル検査器202から動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを入力として受け取る。ブロック歪み判定器203では、この両者のブロック歪みの検出結果から、最終的なブロック歪みの有無およびその強度を決定する。この決定方法の一例を（表1）に示す。（表1）は例えば、画素値検査器201の判定結果が「弱いブロック歪み」であり、動きベクトル検査器202の判定結果が「強いブロック歪み」である場合には、「強いブロック歪み」が発生していると判断することを示している。ブロック歪み判定器203の判定結果は、ブロック歪み除去器108に対して出力される。

【0028】

【表 1】

動きベクトル 検査器 202 に よる判定結果 画素値検査器 201 による 判定結果	無	弱	強
	無	弱	強
無	無	無	無
弱	弱	弱	強
強	弱	強	強

【0029】

ブロック歪み除去器 108 では、画像メモリ 107 から画像データを、ブロック歪み検出器 109 からブロック歪みの検出結果を入力として受け取る。ブロック歪み除去器 108 では、ブロック歪み検出器 109 の検出結果を基にして、画像メモリ 107 から入力された画素に低域通過フィルタを施してブロック歪みを除去する。その動作例を図 4 を用いて説明する。

【0030】

図 4 (a) は、図 3 (a) と同じ画素を示す模式図である。今、図 4 (a) のブロック境界が、ブロック歪み検出器 109 で強いブロック歪みが発生していると判断されたとする。この場合、ブロック境界の 2 画素に対してフィルタを施すとする。すなわち図 4 (a) では、画素 c、d、e、f に対してフィルタを施すことになる。またフィルタの強度は、画素 d、e には強く、画素 c、f には弱くなどとしても良い。例えば図 4 (a) は、画素 d には 5 タップの低域通過型フィルタを、画素 c には 3 タップの低域通過型フィルタを施す場合について示している。このような処理を行うことにより、図 4 (b) のような画素値が得られる。

【0031】

図 4 (c) は、図 3 (b) と同じ画素を示す模式図である。今、図 4 (c) のブロック境界が、ブロック歪み検出器 109 で弱いブロック歪みが発生していると判断されたとする。この場合、ブロック境界の 1 画素に対してフィルタを施すとする。すなわち図 4 (c) では、画素 d'、e' に対してフィルタを施すことになる。図 4 (c) は、画素 d' に 3 タップの低域通過型フィルタを施す場合に

ついて示している。このような処理を行うことにより、図 4 (d) のような画素値が得られる。ブロック歪み除去器 1 0 8 で処理を施された画像データは出力画像として出力される。

【 0 0 3 2 】

以上のように本発明のブロック歪み検出方法およびブロック歪み検出装置では、まずブロック境界の画素値の差分値と、ブロック内部の画素値の差分値とを所定値と比較し、その比較結果からブロック歪みの有無とその強度とを検出する。次に、動きベクトルの大きさに基づいて、ブロック歪みの有無とその強度とを検出する。そして、画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを合わせて、最終的なブロック歪みの有無とその強度とを検出する。

【 0 0 3 3 】

また、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置では、ブロック歪みの有無とその強度を検出した後、その強度に応じたフィルタを施すことにより、ブロック歪みの除去を行う。

【 0 0 3 4 】

このような動作により、本発明のブロック歪み検出方法およびブロック歪み検出装置は、画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを合わせて、最終的なブロック歪みの有無とその強度とを検出しているので、従来の画素値だけや動きベクトルだけでは検出できなかったブロック歪みを検出することができる。また逆に、画素値だけや動きベクトルだけではブロック歪みとして誤検出していたものをなくすることができる。また、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置を用いることにより、ブロック歪みの強度に応じたノイズ除去を施すので、画像のボケを最小限に押さえながら確実にかつ誤検出することなく、ブロック歪みを除去することが出来る。

【 0 0 3 5 】

なお本実施の形態では、符号化方式として M P E G - 2 方式を用いた場合について説明したが、動き補償を用いる符号化方式であれば他の符号化方式であって

も良い。

【0036】

また本実施の形態では、画素値検査器201、動きベクトル検査器202において、ブロック歪みの強度を2段階（弱または強）で検出する場合について説明したが、これは3段階以上であっても良い。

【0037】

また本実施の形態では、画素値検査器201において、画素b～gを用いてブロックノイズの有無と強度とを検出する場合について説明したが、これはさらに他の画素を用いて検出しても良い。またさらに少ない画素を用いて検出しても良い。

【0038】

また本実施の形態では、動きベクトル検査器202において、隣接する2マクロブロックの動きベクトルのいずれか一方が所定値よりも大きければブロック歪みが発生すると判定する場合について説明したが、これは他の方法、例えば両者共に所定値よりも大きければブロック歪みが発生すると判定しても良い。

【0039】

また本実施の形態では、ブロック歪み判定器203では、（表1）を用いて最終的なブロック歪みの判定を行うとして説明したが、最終的なブロック歪みの判定方法は、（表1）の組み合わせには限らない。

【0040】

また本実施の形態では、ブロック歪み除去器108で用いるフィルタが低域通過フィルタである場合について説明したが、これはブロック歪みを除去するフィルタであれば他のフィルタ、例えばメディアンフィルタや非線形フィルタ等であっても良い。

【0041】

また本実施の形態では、フィルタの種類が中程度のフィルタである場合にはブロック境界の4画素にフィルタを施し、フィルタの種類が強いフィルタである場合にはブロック境界の6画素にフィルタを施す場合について説明したが、フィルタをかける画素の範囲は実施の形態とは異なる範囲であっても良い。

【0042】

また本実施の形態では、水平方向に隣接するブロック境界のブロック歪みを検出、除去する場合について説明したが、垂直方向に隣接するブロック境界についても同様の処理を施すことができる。

【0043】

また本実施の形態では、画素値検査器201において、フレーム間符号化が行われている場合に、画素値を用いてブロック歪みを検出し、動きベクトル検査器202において、動きベクトルを用いてブロック歪みを検出する方法、装置について説明したが、これは画素値検査器201のみを用いてブロック歪みを検出しても良い。特にフレーム内符号化を施されており、動きベクトル情報がないような場合には、画素値検査器201のみを用いてブロック歪みを検出すれば良い。

【0044】

(実施の形態2)

実施の形態2では実施の形態1と比較して、ブロック歪み除去器108の動作が異なる。従って、ここではブロック歪み除去器108の動作についてのみ説明する。図5は、本実施の形態におけるブロック歪み除去器108の構成を示したものであり、フィルタ器501と重み付け平均演算器502とから構成される。

【0045】

ブロック歪み除去器108には、画像メモリ107から画像データが、ブロック歪み検出器109からブロック歪みの検出結果が入力される。画像メモリ107から入力された画像データは、フィルタ器501と重み付け平均演算器502とに入力される。フィルタ器501では、全てのブロック境界付近の画素にフィルタを施す。これは例えば、ブロック境界に隣接する画素に対しては、5タップの低域通過フィルタを施し、その隣の画素に対しては3タップの低域通過フィルタを施すといった処理である。フィルタ器501の出力は、重み付け平均演算器502に対して出力される。

【0046】

重み付け平均演算器502には、画像メモリ107から画像データが、フィルタ器501からブロック境界の画素にフィルタを施された画像データが、ブロッ

ク歪み検出器109からブロック歪みの検出結果が入力される。重み付け平均演算器502は、ブロック歪みの検出結果に従って、画像メモリ107から入力された画像データと、フィルタ器501から入力された画像データとを重み付け平均して出力する。その様子を図6を用いて説明する。

【0047】

図6は、ブロック境界付近の画素とその画素値を示した模式図である。図6において、横軸は画素位置を、縦軸は画素値を示している。図6(a)は、画像メモリ107から入力された画像データであり、図6(b)は、フィルタ器501から入力された画像データである。すなわち、図6(b)の画素c～fは、図6(a)の画素に対して低域通過フィルタを施して生成された画素である。

【0048】

今、ブロック歪み検出器109では、ブロック歪みの強度を「無」、「弱」、「強」のいずれかとして決定するとする。ブロック歪み検出器109において、このブロック境界のブロック歪みが「無」として検出された場合には、重み付け平均演算器502は、図6(a)の画像データ、すなわち画像メモリ107から入力された画像データをそのまま出力する。また、このブロック境界のブロック歪みが「弱」として検出された場合には、重み付け平均演算器502は、画素c～fについて、図6(a)の画像データと図6(b)の画像データとを平均して出力する。すなわち画像メモリ107から入力された画像データとフィルタ器501から入力された画像データとを重み付け平均して出力する。この場合には、画像データは図6(c)のようになる。また、このブロック境界のブロック歪みが「強」として検出された場合には、重み付け平均演算器502は、図6(b)の画像データ、すなわちフィルタ器501から入力された画像データをそのまま出力する。

【0049】

以上のように、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置では、検出されたブロック歪みの有無とその強度を入力とし、入力画像の全てのブロック境界付近の画素にフィルタを施し、入力画像とフィルタを施された画像とをブロック歪みの強度に応じて重み付け平均して出力する。

【0050】

このような動作により、本発明のブロック歪み除去方法またはブロック歪み除去装置を用いることにより、検出されたブロック歪みの強度に応じてフィルタの組み合わせを変更する必要が無く、一種類の組み合わせのフィルタのみでブロック歪みの強度に応じた除去を行うことができる。これにより、ハードウェア規模等の削減を図ることができる。また、フィルタは一種類でありながら、ブロック歪みの強度に応じて、入力画像とフィルタ画像との重みを変更することから、ブロック歪みの強度に応じたノイズ除去を施すことができ、画像のボケを最小限に押さえながら確実にかつ誤検出することなく、ブロック歪みを除去することが出来る。

【0051】

なお本実施の形態では、ブロック歪みの強度が2段階（弱または強）で検出されている場合について説明したが、これは3段階以上であっても良い。また、この場合には、ブロックノイズの強度が強いほど、フィルタ器501から入力された画像データに対する重みを大きくすれば良い。

【0052】

また本実施の形態では、フィルタ器501において、ブロック境界の4画素にフィルタを施す場合について説明したが、フィルタをかける画素の範囲は実施の形態とは異なる範囲であっても良い。

【0053】

また本実施の形態では、水平方向に隣接するブロック境界のブロック歪みを検出、除去する場合について説明したが、垂直方向に隣接するブロック境界についても同様の処理を施すことができる。

【0054】

(実施の形態3)

図7は、可変長復号化器102、逆量子化器103、逆DCT器104、加算器105、画像メモリ107、ブロック歪み除去器108、ブロック歪み検出器709、解像度判定器710からなるブロック歪み検出方法およびブロック歪み除去方法のブロック図である。

【0055】

可変長復号化器102、逆量子化器103、逆DCT器104、加算器105、画像メモリ107の動作は、実施の形態1と同様であるので、説明は省略する。ただし、実施の形態3では、可変長復号化器102において、入力符号列から得られる解像度（画素数）の情報を解像度判定器710に対して出力する点が、実施の形態1と異なる。

【0056】

解像度判定器710では、可変長復号化器102から映像の解像度（画面の水平画素数と垂直画素数）が入力される。解像度判定器710では、解像度が所定の解像度以上であるか否かを判定する。そして、その判定結果をブロック歪み検出器709に対して出力する。

【0057】

次にブロック歪み検出器709の動作について説明する。図8はブロック歪み検出器709の内部構成を示したブロック図である。図8に示すようにブロック歪み検出器709は、画素値検査器801、動きベクトル検査器802、ブロック歪み判定器203から構成される。ブロック歪み検出器709には、復号化後の画像データが画像メモリ107から、動きベクトルが可変長復号化器102から、解像度判定結果が解像度判定器710から入力される。

【0058】

画素値検査器801は、画像メモリ107から復号化後の画像データを、解像度判定器710から解像度判定結果を受け取る。画素値検査器801は、解像度判定器710により判定された解像度が低い場合には、実施の形態1における画素値検査器201と同様の動作をする。また、解像度が高い場合には、実施の形態1における画素値検査器201の動作よりも少ない処理量で、ブロック歪みの検出を行う。ここで、処理量を少なくする方法としては、例えばブロック歪みの検出に用いる画素数を減らす方法や、ブロック歪みの検出強度の段階数を減らす等がある。例えば、ブロック歪みの検出に用いる画素数を減らす場合には、実施の形態1では、図3において画素b～gを用いて検出する場合について説明したが、これを画素c～fを用いて検出するようにすれば良い。画素値検査器201

では、この判定結果をブロック歪み判定器 2 0 3 に対して出力する。

【 0 0 5 9 】

動きベクトル検査器 8 0 2 は、可変長復号化器 1 0 2 から動きベクトルを、解像度判定器 7 1 0 から解像度判定結果を受け取る。動きベクトル検査器 8 0 2 では、解像度判定器 7 1 0 により判定された解像度が低い場合には、実施の形態 1 における動きベクトル検査器画素値検査器 2 0 2 と同様の動作をする。また、解像度が高い場合には、実施の形態 1 における動きベクトル検査器 2 0 2 の動作よりも少ない処理量で、動きベクトルの検査を行う。ここで、処理量を少なくする方法としては、動きベクトルのブロック歪みの段階数を減らす、または動きベクトルによるブロック歪みの検出を行わないといった方法がある。

【 0 0 6 0 】

ブロック歪み判定器 2 0 3 は、画素値検査器 8 0 1 から画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトル検査器 8 0 2 から動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを入力として受け取る。ブロック歪み判定器 2 0 3 では、この両者のブロック歪みの検出結果から、最終的なブロック歪みの有無およびその強度を決定する。この動作は、実施の形態 1 と同様であるので、説明は省略する。ブロック歪み判定器 2 0 3 の判定結果は、ブロック歪み除去器 1 0 8 に対して出力される。

【 0 0 6 1 】

ブロック歪み除去器 1 0 8 では、画像メモリ 1 0 7 から画像データを、ブロック歪み検出器 7 0 9 からブロック歪みの検出結果を入力として受け取る。ブロック歪み除去器 1 0 8 では、ブロック歪み検出器 7 0 9 の検出結果を基にして、ブロック歪みを除去する。その動作は、実施の形態 1 または実施の形態 2 と同様であるので、説明は省略する。

【 0 0 6 2 】

以上のように本発明のブロック歪み検出方法およびブロック歪み検出装置では、まずブロック境界の画素値の差分値と、ブロック内部の画素値の差分値とを所定値と比較し、その比較結果からブロック歪みの有無とその強度とを検出する。次に、動きベクトルの大きさに基づいて、ブロック歪みの有無とその強度とを検

出する。この際には、入力映像の解像度によって処理方法を変更し、解像度が高いほど少ない処理量でブロック歪みを検出する。そして、画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを合わせて、最終的なブロック歪みの有無とその強度とを検出する。

【0063】

このような動作により、本発明のブロック歪み検出方法およびブロック歪み検出装置を用いることにより、画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを合わせて、最終的なブロック歪みの有無とその強度とを検出しているので、従来の画素値だけや動きベクトルだけでは検出できなかったブロック歪みを検出することができる。また逆に、画素値だけや動きベクトルだけではブロック歪みとして誤検出していたものをなくすことができる。

【0064】

また、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置を用いることにより、ブロック歪みの強度に応じたノイズ除去を施すので、画像のボケを最小限に押さえながら確実にかつ誤検出することなく、ブロック歪みを除去することが出来る。また、入力映像の解像度が高いほど少ない処理量でブロック歪みを検出する。すなわち、解像度が低い場合には、復号化処理の処理量は少なく、ブロック歪みの除去処理は多くなり、解像度が高い場合には、復号化処理の処理量は多く、ブロック歪みの除去処理は少なくなり、復号化処理とブロックノイズ除去処理との合計の処理量を押さえることができる。

【0065】

なお本実施の形態では、符号化方式としてMPEG-2方式を用いた場合について説明したが、動き補償を用いる符号化方式であれば他の符号化方式であっても良い。

【0066】

また本実施の形態では、入力映像の解像度が高い場合には、画素値検査器801および動きベクトル検査器802の両方で処理量を少なくする場合について説明したが、これは一方の処理量のみを少なくしても良い。

【 0 0 6 7 】

また本実施の形態では、入力映像の解像度が高い、または低い２段階で、画素値検査器 8 0 1 および動きベクトル検査器 8 0 2 の処理量を切り替える場合について説明したが、この段階数は 2 以外であっても良い。

【 0 0 6 8 】

また本実施の形態では、画素値検査器 8 0 1 において、フレーム間符号化が行われている場合に、画素値を用いてブロック歪みを検出し、動きベクトル検査器 8 0 2 において、動きベクトルを用いてブロック歪みを検出する方法、装置について説明したが、これは画素値検査器 8 0 1 のみを用いてブロック歪みを検出しても良い。特にフレーム内符号化を施されており、動きベクトル情報がないような場合には、画素値検査器 8 0 1 のみを用いてブロック歪みを検出すれば良い。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

以上のように、実施の形態 1 によれば、本発明のブロック歪み検出方法およびブロック歪み検出装置では、まずブロック境界の画素値の差分値と、ブロック内部の画素値の差分値とを所定値と比較し、その比較結果からブロック歪みの有無とその強度とを検出する。次に、動きベクトルの大きさに基づいて、ブロック歪みの有無とその強度とを検出する。そして、画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを合わせて、最終的なブロック歪みの有無とその強度とを検出する。

【 0 0 7 0 】

また、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置では、ブロック歪みの有無とその強度を検出した後、その強度に応じたフィルタを施すことにより、ブロック歪みの除去を行う。

【 0 0 7 1 】

このような動作により、本発明のブロック歪み検出方法およびブロック歪み検出装置を用いることにより、画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを合わせて、最終的なブロック歪みの有無とその強度とを検出しているので、従来の画素値だけや動きベ

クトルだけでは検出できなかったブロック歪みを検出することができる。また逆に、画素値だけや動きベクトルだけではブロック歪みとして誤検出していたものをなくすることができる。また、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置を用いることにより、ブロック歪みの強度に応じたノイズ除去を施すので、画像のボケを最小限に押さえながら確実にかつ誤検出することなく、ブロック歪みを除去することが出来る。

【 0 0 7 2 】

また、実施の形態 2 によれば、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置では、検出されたブロック歪みの有無とその強度を入力とし、入力画像の全てのブロック境界付近の画素にフィルタを施し、入力画像とフィルタを施された画像とをブロック歪みの強度に応じて重み付け平均して出力する。

【 0 0 7 3 】

このような動作により、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み検出装置を用いることにより、検出されたブロック歪みの強度に応じてフィルタの組み合わせを変更する必要が無く、一種類の組み合わせのフィルタのみでブロック歪みの強度に応じた除去を行うことができる。これにより、ハードウェア規模等の削減を図ることができる。また、フィルタは一種類でありながら、ブロック歪みの強度に応じて、入力画像とフィルタ画像との重みを変更することから、ブロック歪みの強度に応じたノイズ除去を施すことができ、画像のボケを最小限に押さえながら確実にかつ誤検出することなく、ブロック歪みを除去することが出来る。

【 0 0 7 4 】

また、実施の形態 3 によれば、本発明のブロック歪み検出方法およびブロック歪み検出装置では、まずブロック境界の画素値の差分値と、ブロック内部の画素値の差分値とを所定値と比較し、その比較結果からブロック歪みの有無とその強度とを検出する。次に、動きベクトルの大きさに基づいて、ブロック歪みの有無とその強度とを検出する。この際には、入力映像の解像度によって処理方法を変更し、解像度が高いほど少ない処理量でブロック歪みを検出する。そして、画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトルの大きさに基づいたプロ

ック歪みの検出結果とを合わせて、最終的なブロック歪みの有無とその強度とを検出する。

【 0 0 7 5 】

このような動作により、本発明のブロック歪み検出方法およびブロック歪み検出装置を用いることにより、画素値に基づいたブロック歪みの検出結果と、動きベクトルの大きさに基づいたブロック歪みの検出結果とを合わせて、最終的なブロック歪みの有無とその強度とを検出しているので、従来の画素値だけや動きベクトルだけでは検出できなかったブロック歪みを検出することができる。また逆に、画素値だけや動きベクトルだけではブロック歪みとして誤検出していたものをなくすことができる。

【 0 0 7 6 】

また、本発明のブロック歪み除去方法およびブロック歪み除去装置を用いることにより、ブロック歪みの強度に応じたノイズ除去を施すので、画像のボケを最小限に押さえながら確実にかつ誤検出することなく、ブロック歪みを除去することが出来る。また、入力映像の解像度が高いほど少ない処理量でブロック歪みを検出する。すなわち、解像度が低い場合には、復号化処理の処理量は少なく、ブロック歪みの除去処理は多くなり、解像度が高い場合には、復号化処理の処理量は多く、ブロック歪みの除去処理は少なくなり、復号化処理とブロックノイズ除去処理との合計の処理量を押さえることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態を説明するためのブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態を説明するためのブロック図

【図 3】

本発明の実施の形態を説明するための模式図

【図 4】

本発明の実施の形態を説明するための模式図

【図 5】

本発明の実施の形態を説明するためのブロック図

【図 6】

本発明の実施の形態を説明するための模式図

【図 7】

本発明の実施の形態を説明するためのブロック図

【図 8】

本発明の実施の形態を説明するためのブロック図

【符号の説明】

1 0 2 可変長復号化器

1 0 3 逆量子化器

1 0 4 逆 D C T 器

1 0 5 加算器

1 0 6 動き補償器

1 0 7 画像メモリ

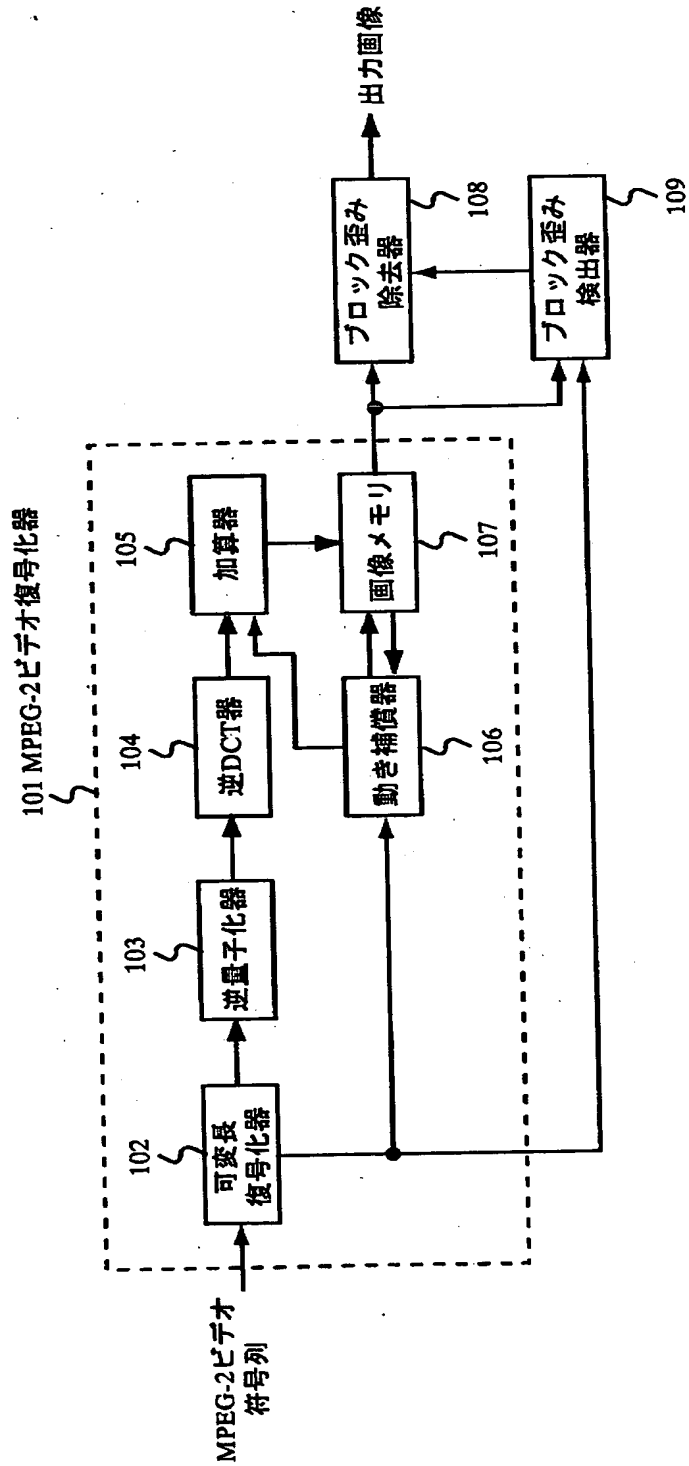
1 0 8 ブロック歪み除去器

1 0 9 ブロック歪み検出器

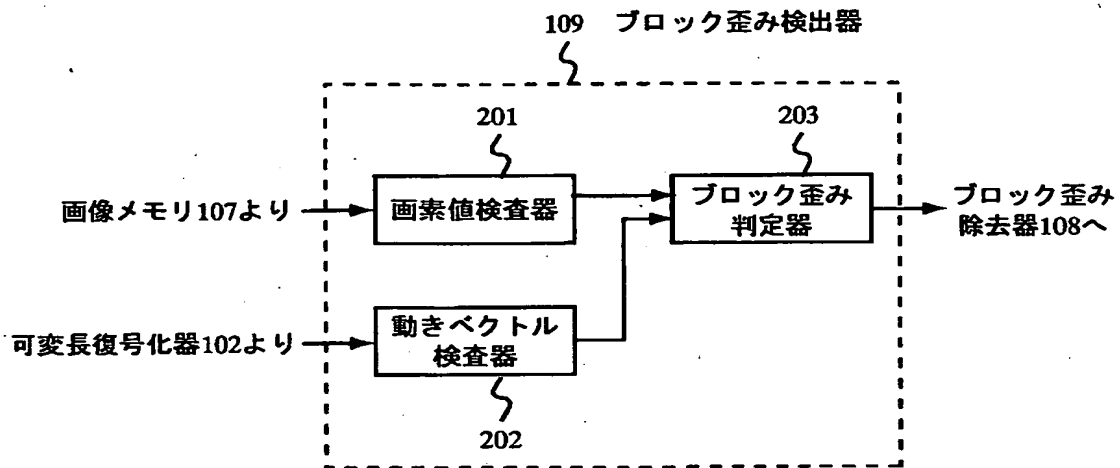
【書類名】

図面

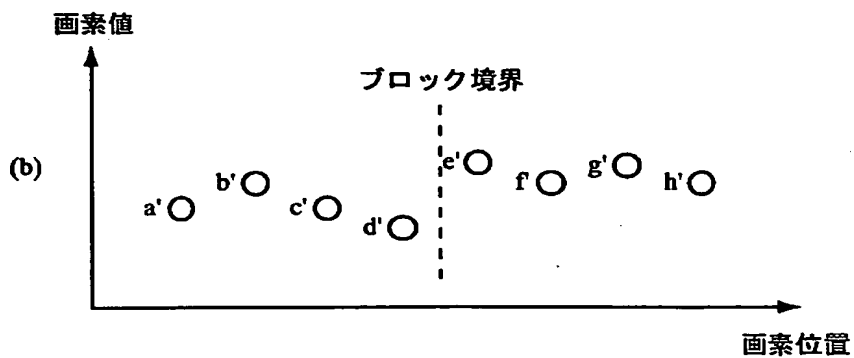
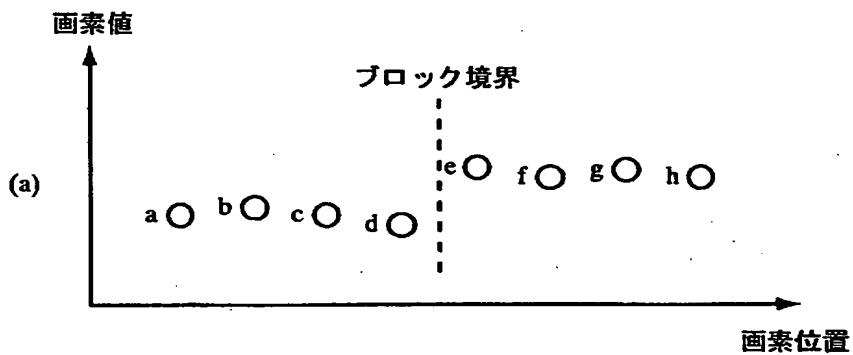
【図 1】



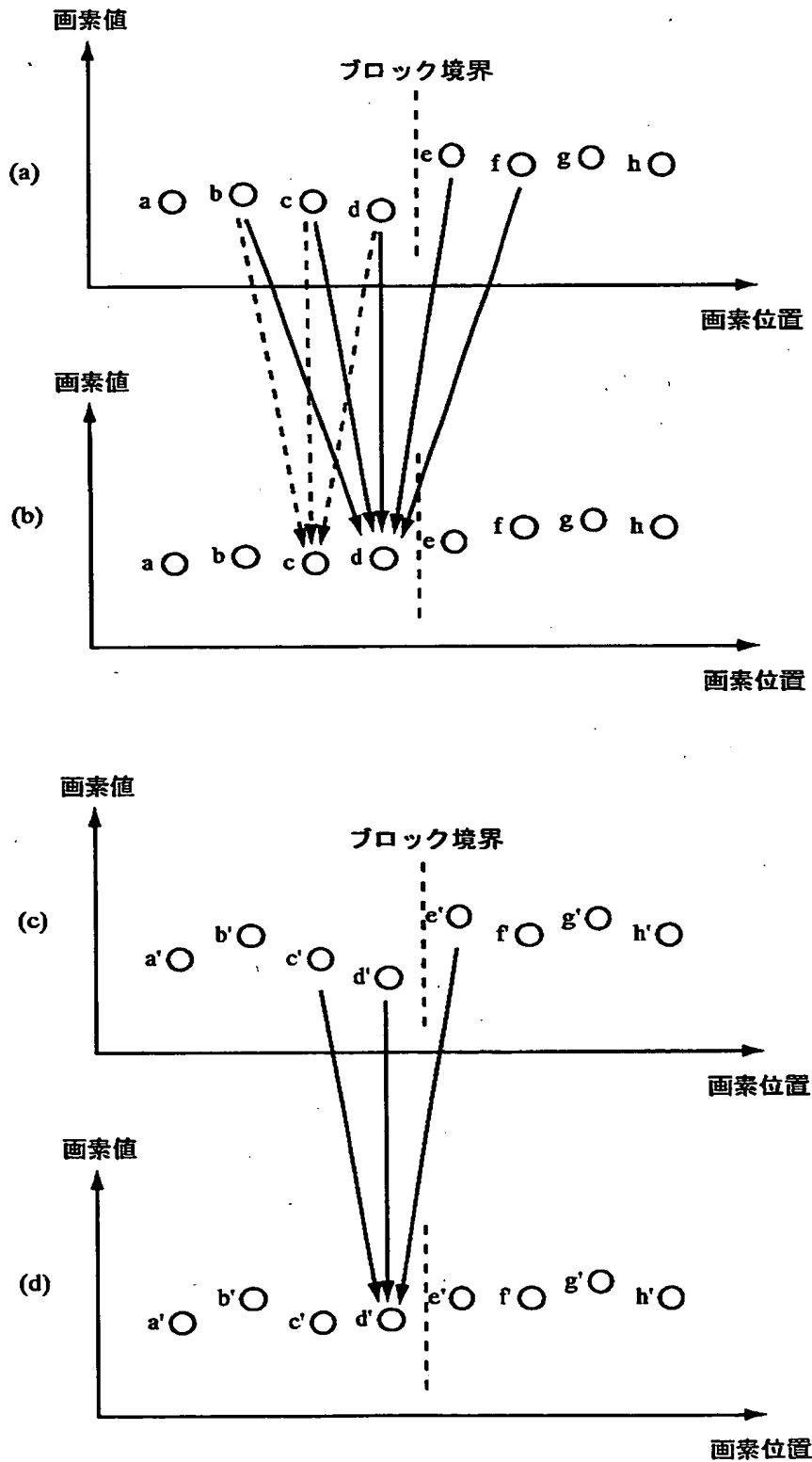
【図2】



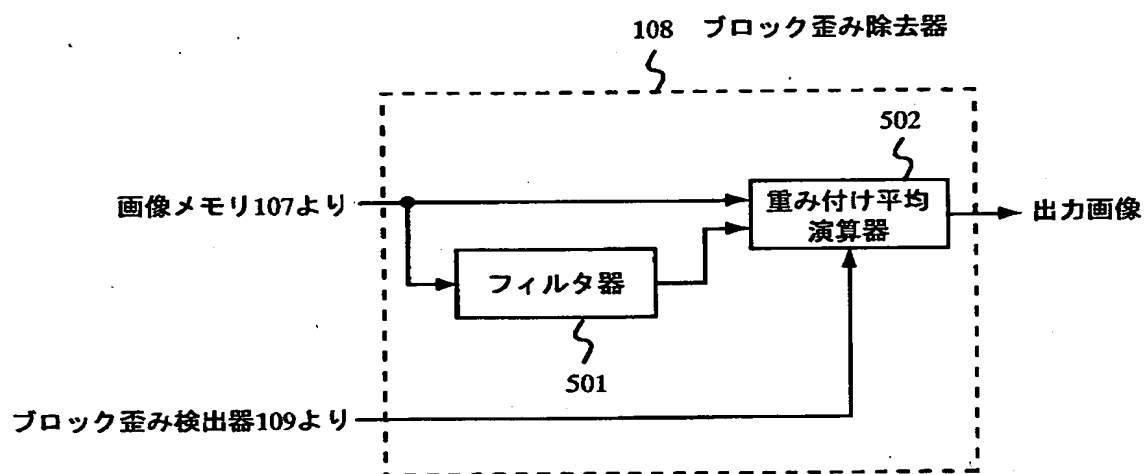
【図3】



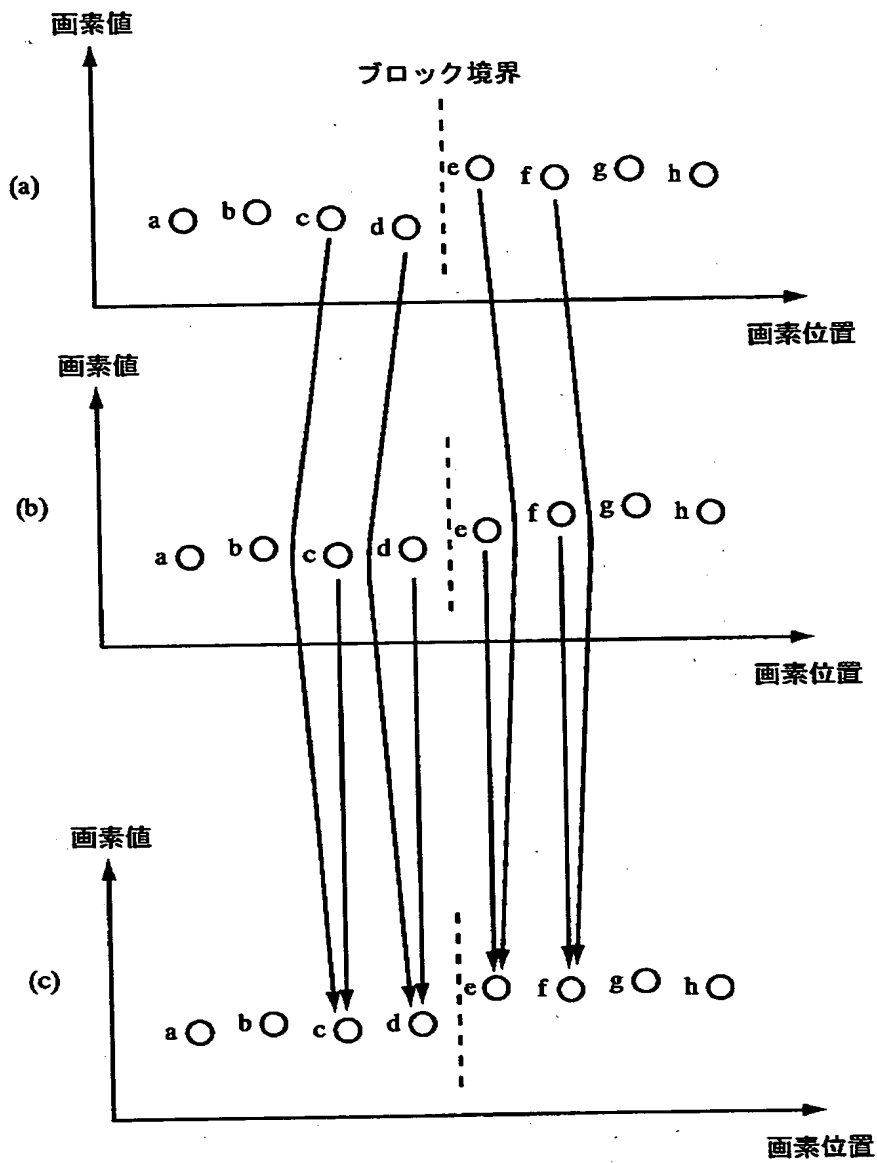
【図 4】



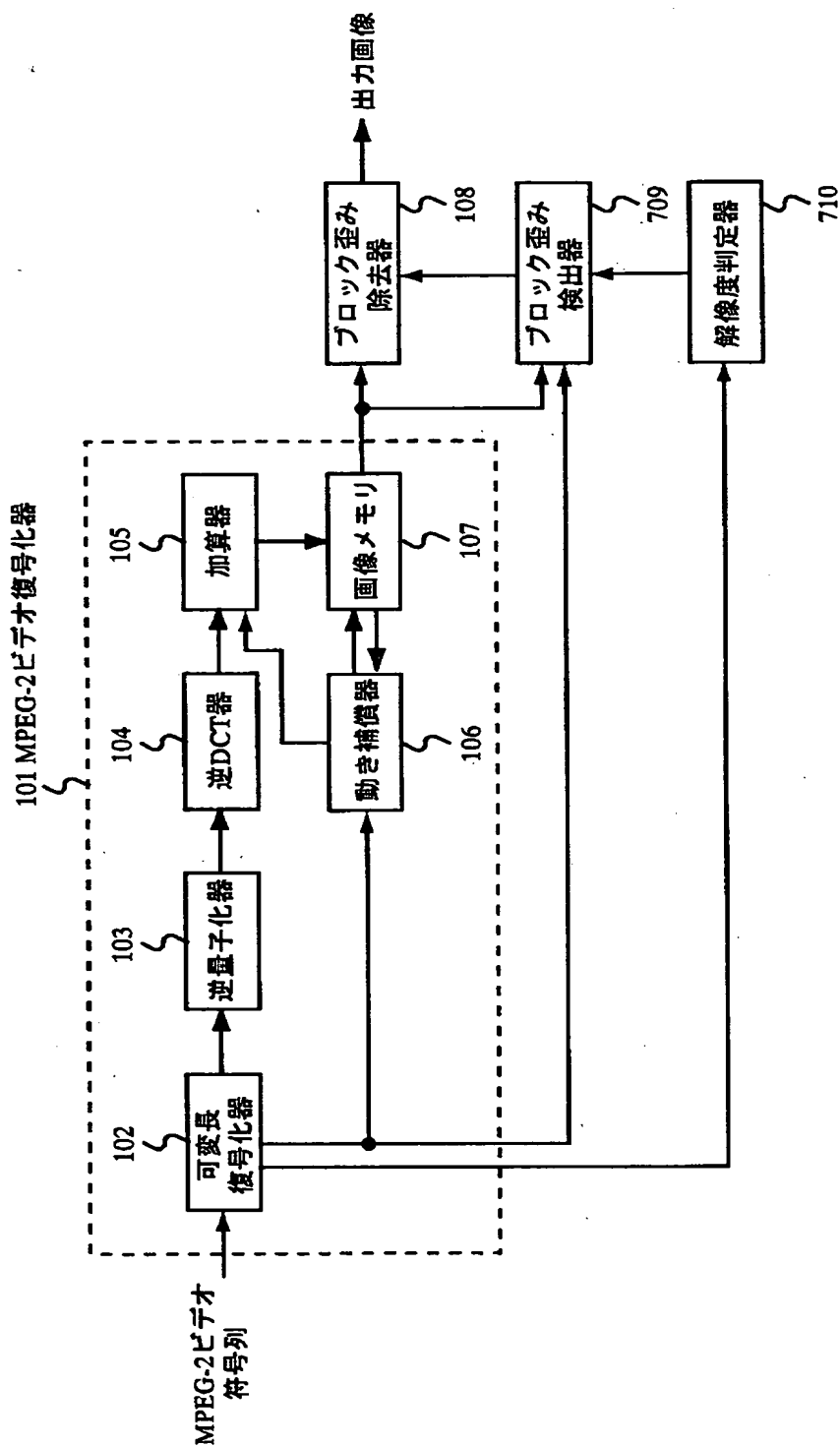
【図5】



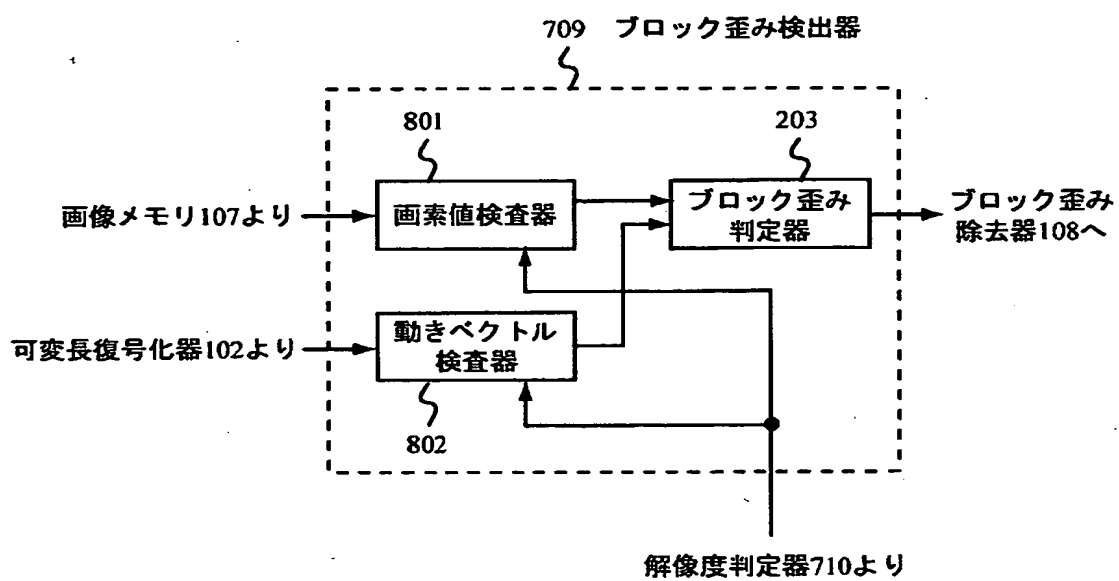
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 圧縮符号化された画像を復号化する際に、高精度にブロック歪みを検出し、画像のボケを最小限に抑えながらブロック歪みを除去することを目的とする。

【解決手段】 ブロック歪み検出器109では、復号化後の画像データおよび動きベクトルの情報を用いてブロック歪みが発生するブロック境界を特定する。ブロック歪み除去器108は、ブロック歪み検出器109の検出結果を元にして、復号化後の画像のブロック境界付近の画素にフィルタを施してブロック歪みの除去を行う。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社